



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)


ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) Должигов С.В.
«18» июня 2015 г. (Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
компьютерных систем


(подпись) Кулешов Е.Л.
«18» июня 2015 г. (Ф.И.О. зав. каф.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль «Информационные системы и технологии в связи»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 18 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные работы час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО час.
самостоятельная работа 108 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество) 1
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет 1 семестр
экзамен семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Минобрнауки №219 от 12.03.2015г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 14 от «18» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой Кулешов Е.Л.
Составитель: д.ф.-м.н., Каменев О.Т.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика» разработана для студентов 1 курса направления бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии профиль «Информационные системы и технологии в связи», в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Минобрнауки №219 от 12.03.2015г.

Дисциплина «Дискретная математика» входит в дисциплины по выбору вариативной части модуля Б1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часа), самостоятельная работа студента (108 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля зачет.

Цель: изучение основ дискретной математики, изучение математического пакета MATLAB, овладение основными математическими методами обработки сигналов.

Задачи:

- формирование у студентов знаний об основных методах дискретной математики;
- формирование у студентов целостного представления о применении математических методов обработки сигналов;
- формирование у студентов знаний об основных методах обработки информации с использованием математического пакета MATLAB.
- формирование у студентов навыков применения математического пакета MATLAB для обработки сигналов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2, способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает (пороговый уровень)	основные понятия современной высшей математики, фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий
	умеет (продвинутый)	применять математические методы для решения практических задач, применять физические законы для решения практических задач, применять вычислительную технику для решения практических задач, работать с современным экспериментальным оборудованием
	владеет (высокий)	методами математического анализа, элементами функционального анализа, современными численными методами
ПК-12, способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	знает (пороговый уровень)	средства реализации информационных технологий
	умеет (продвинутый)	разрабатывать средства реализации информационных технологий
	владеет (высокий)	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий
ПК-25, способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	знает (пороговый уровень)	математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	умеет (продвинутый)	использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	владеет (высокий)	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час.)

Раздел I. Цифровые методы обработки информации (6 час.)

Тема 1. Основы анализа сигналов (1 час.)

Классификация сигналов. Энергия и мощность сигнала. Ряд Фурье. Преобразование Фурье. Корреляционный анализ. Случайные сигналы.

Тема 2. Дискретные сигналы (1 час.)

Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Спектр дискретного сигнала. Теорема Котельникова. Дискретные сигналы.

Тема 3. Дискретные системы (1 час.)

Сущность линейной дискретной обработки. Способы описания дискретных систем. Дискретные фильтры. Изменение частоты дискретизации.

Тема 4. Спектральный анализ (1 час.)

Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Быстрое преобразование Фурье. Взаимосвязь ДПФ и фильтрации. Спектр дискретного случайного процесса.

Тема 5. Эффекты квантования в цифровых системах (1 час.)

Форматы представления чисел. Процесс квантования. Эффекты квантования в цифровых фильтрах.

Тема 6. Модуляция и демодуляция (1 час.)

Амплитудная модуляция. Фазовая и частотная модуляция. Квадратурная модуляция. Способы модуляции используемые при передаче цифровой информации.

Раздел II. Основы работы с математическим пакетом MATLAB (11 час.)

Тема 7. Основы работы с MATLAB (1 час.)

Инсталляция пакета. Понятие сессии. Работа с рабочей областью сессии. Окна и команды управления ими. MATLAB – мощный научный калькулятор. Основные объекты MATLAB. Формирование векторов и матриц. Редактор m-файлов. Интерактивная справка. Демонстрационные примеры. Знакомство с двумерной и трехмерной графикой MATLAB.

Тема 8. Интерфейс пользователя MATLAB (1 час.)

Интерфейс основного окна. Работа с меню. Редактирование и отладка m-файлов. Интерфейс графических окон. Форматирование графиков. Мастер импорта данных.

Тема 9. Программные средства MATLAB (1 час.)

Вычислительные и логические операции. Спецсимволы. Специальные данные. Встроенные элементарные функции. Числовые функции. Спецфункции.

Тема 10. Операции с векторами и матрицами (1 час.)

Создание матриц с заданными свойствами. Операции с матрицами. Создание специальных матриц. Матричные операции линейной алгебры. Разреженные матрицы. Многомерные массивы.

Тема 11. Программные средства обычной и специальной графики (1 час.)

Графики функций и данных. Визуализация в полярной системе координат. Визуализация векторов. Основы трехмерной графики. Текстовое оформление графиков. Форматирование графиков. Цветовая окраска графиков. Анимационная графика. Дескрипторная графика.

Тема 12. Программные средства численных методов (1 час.)

Решение систем линейных уравнений. Вычисление минимумов функций. Аппроксимация производных. Численное интегрирование. Математические операции с полиномами. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Тема 13. Программные средства обработки данных. (2 час.)

Обработка данных массивов. Геометрический анализ данных. Преобразование Фурье. Свертка и дискретная фильтрация. Интерполяция и аппроксимация данных. Обработка данных в графическом окне.

Тема 14. Работа со строками и файлами (1 час.)

Обработка строковых данных. Работа с файлами. Работа с файлами изображений.

Тема 15. Типовые средства программирования в MATLAB (1 час.)

Основные понятия программирования. М-файлы. Обработка ошибок и комментарии. Управляющие структуры. Основы объектно-ориентированного программирования. Отладка программ.

Тема 16. Обзор расширений MATLAB (1 час.)

Состав расширений MATLAB. Примеры работы с Simulink. Пакеты математических вычислений. Пакеты для обработки сигналов и изображений. Пакеты прикладных программ.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Основы анализа сигналов (1 час.)

1. Классификация сигналов.
2. Энергия и мощность сигнала.
3. Ряд Фурье.
4. Преобразование Фурье.
5. Корреляционный анализ.
6. Случайные сигналы.

Занятие 2. Дискретные сигналы (1 час.)

1. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование.
2. Спектр дискретного сигнала.
3. Теорема Котельникова.
4. Дискретные сигналы.

Занятие 3. Дискретные системы (1 час.)

1. Сущность линейной дискретной обработки.
2. Способы описания дискретных систем.
3. Дискретные фильтры.
4. Изменение частоты дискретизации.

Занятие 4. Спектральный анализ (2 час.)

1. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ).
2. Быстрое преобразование Фурье.
3. Взаимосвязь ДПФ и фильтрации.
4. Спектр дискретного случайного процесса.

Занятие 5. Эффекты квантования в цифровых системах (1 час.)

1. Форматы представления чисел.

2. Процесс квантования.
3. Эффекты квантования в цифровых фильтрах.

Занятие 6. Модуляция и демодуляция (1 час.)

1. Амплитудная модуляция.
2. Фазовая и частотная модуляция.
3. Квадратурная модуляция.
4. Способы модуляции используемые при передаче цифровой информации.

Занятие 7. Начало работы с MATLAB (1 час.)

1. Установка пакета.
2. Понятие сессии.
3. Работа с рабочей областью сессии.
4. Окна и команды управления ими.
5. MATLAB – мощный научный калькулятор.

Занятие 8. Основы работы с MATLAB (1 час.)

1. Основные объекты MATLAB.
2. Формирование векторов и матриц.
3. Редактор m-файлов.
4. Интерактивная справка.
5. Демонстрационные примеры.
6. Знакомство с двумерной и трехмерной графикой MATLAB.

Занятие 9. Интерфейс пользователя MATLAB (1 час.)

1. Интерфейс основного окна.
2. Работа с меню.
3. Редактирование и отладка m-файлов.
4. Интерфейс графических окон.
5. Форматирование графиков.
6. Мастер импорта данных.

Занятие 10. Программные средства MATLAB (1 час.)

1. Вычислительные и логические операции.
2. Спецсимволы.

3. Специальные данные.
4. Встроенные элементарные функции.
5. Числовые функции.
6. Спецфункции.

Занятие 11. Операции с векторами и матрицами (1 час.)

1. Создание матриц с заданными свойствами.
2. Операции с матрицами.
3. Создание специальных матриц.
4. Матричные операции линейной алгебры.
5. Разреженные матрицы. Многомерные массивы.

Занятие 12. Программные средства обычной и специальной графики (1 час.)

1. Графики функций и данных.
2. Визуализация в полярной системе координат.
3. Визуализация векторов.
4. Основы трехмерной графики.
5. Текстовое оформление графиков.
6. Форматирование графиков.
7. Цветовая окраска графиков.
8. Анимационная графика.
9. Дескрипторная графика.

Занятие 13. Программные средства численных методов (2 час.)

1. Решение систем линейных уравнений.
2. Вычисление минимумов функций.
3. Аппроксимация производных.
4. Численное интегрирование.
5. Математические операции с полиномами.
6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Занятие 14. Программные средства обработки данных. (1 час.)

1. Обработка данных массивов.

2. Геометрический анализ данных.
3. Преобразование Фурье.
4. Свертка и дискретная фильтрация.
5. Интерполяция и аппроксимация данных.
6. Обработка данных в графическом окне.

Занятие 15. Работа со строками и файлами (1 час.)

1. Обработка строковых данных.
2. Работа с файлами.
3. Работа с файлами изображений.

Занятие 16. Типовые средства программирования в MATLAB (1 час.)

1. Основные понятия программирования.
2. М-файлы.
3. Обработка ошибок и комментарии.
4. Управляющие структуры.
5. Основы объектно-ориентированного программирования.
6. Отладка программ.

Занятие 17. Обзор расширений MATLAB (1 час.)

1. Состав расширений MATLAB.
2. Примеры работы с Simulink.
3. Пакеты для математических вычислений.
4. Пакеты для обработки сигналов и изображений.
5. Пакеты прикладных программ.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Дискретная математика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основы анализа сигналов.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 1
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
2	Дискретные сигналы и системы.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы 2 - 3
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
3	Спектральный анализ. Эффекты квантования в цифровых системах.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы 4 - 5
			умеет, владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
4	Модуляция и демодуляция.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 6
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
5	Основы работы с MATLAB. Интерфейс пользователя.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы 7 - 8
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
6	Программные средства MATLAB.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 9
			умеет, владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
7	Операции с векторами и матрицами.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 10
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
8	Программные средства	ОПК-2,	знает	Собеседование	Вопрос

	обычной и специальной графики.	ПК-12, ПК-25		(УО-1)	11
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
9	Программные средства численных методов.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 12
			умеет, владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
10	Программные средства обработки данных.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 13
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
11	Работа со строками и файлами.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 14
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
12	Типовые средства программирования в MATLAB. Обзор расширений MATLAB.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы 15 - 16
			умеет, владеет	Контрольная работа (ПР-2)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Дьяконов, В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель [Электронный ресурс] : . – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 768 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1178.

2. Поршневу, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс] : . – Электрон. дан. – СПб. : Лань,

2011. – 727 с. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=650.

3. Басараб, М.А. Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях [Электронный ресурс] : монография / М.А. Басараб, В.К. Волосюк, О.В. Горячкин. – Электрон. дан. – М. : Физматлит, 2007. – 544 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2215.

4. Письменный, Д. Т. Курс лекций по высшей математике: Полный курс. / Д. Т. Письменный – М.: Айрис-пресс, 2009. – 603 с.

5. ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:295546&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Федосов, В.П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW: учеб. Пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Федосов, А.К. Нестеренко. – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 471 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1090.

2. Дьяконов, В.П. Simulink 5/6/7: Самоучитель [Электронный ресурс] : . – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 784 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1177.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Консультационный центр MATLAB <http://matlab.ru/>

2. MatLab. Руководство для начинающих.

<http://chemometrics.ru/materials/textbooks/matlab.htm>.

3. Математические расчеты на базе MATLAB

<http://iglin.exponenta.ru/All/BookDisc/index.html>.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступить к освоению дисциплины следует в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы учебной дисциплины (РПУД). Обратить внимание, что кроме

аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, результаты которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все аудиторные и самостоятельные задания необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с планом-графиком.

Использование материалов учебно-методического комплекса

Для успешного освоения дисциплины следует использовать содержание разделов учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД): рабочей программы, лекционного курса, материалов практических занятий, методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов, глоссария, перечня учебной литературы и других источников информации, контрольно-измерительных материалов (тесты, опросы, вопросы зачета), а также дополнительных материалов.

Рекомендации по подготовке к лекционным и практическим занятиям

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие студентов на всех этапах ее освоения. Изучение дисциплины следует начинать с проработки содержания рабочей программы и методических указаний.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- перед очередной лекцией просмотреть конспект предыдущего занятия;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники. В случае, если возникли затруднения, обратиться к преподавателю в часы консультаций или на практическом занятии.

Основной целью проведения практических занятий является систематизация и закрепление знаний по изучаемой теме, формирование умений самостоятельно работать с дополнительными источниками информации, аргументировано высказывать и отстаивать свою точку зрения.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо:

- повторить теоретический материал по заданной теме;
- продумать формулировки вопросов, выносимых на обсуждение;
- использовать не только конспект лекций, но и дополнительные источники литературы, рекомендованные преподавателем.

При подготовке к текущему контролю использовать материалы РПУД (Приложение 2. Фонд оценочных средств).

При подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПУД (Приложение 2. Фонд оценочных средств).

На самостоятельную работу выносятся подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с материалами из основной и дополнительной литературы, выучить основной теоретический материал по теме, при необходимости, воспользоваться литературой на русском языке и/или источниками в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Владивосток, о. Русский,	Мультимедийное оборудование:

<p>п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L565 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы и подготовки к экзамену</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеомувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Дискретная математика»**

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль «Информационные системы и технологии в связи»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2015**

1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	В течение семестра	Изучение разделов теоретической части курса	36 час.	Собеседование (УО-1)
2.	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям	36 час.	Тест (ПР-1) Контрольная работа (ПР-2)
3.	В течение семестра	Подготовка к контрольной работе	10 час.	Контрольная работа (ПР-2)
4.	В течение семестра	Подготовка к зачету	26 час.	зачет
5.	итого		108 час	

2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ: изучение разделов теоретической части курса, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольной работе и подготовка к зачету.

Изучение разделов теоретической части курса и подготовка к практическим занятиям осуществляется студентом в период между посвященной данной теме лекцией и соответствующим практическим занятием. Задание и литературу для изучения разделов теоретической части курса преподаватель сообщает в конце лекции. Подготовка к практическим занятиям осуществляется студентом по лекциям и литературе, использовавшейся при изучении разделов теоретической части курса.

Подготовку к зачету рекомендуется осуществлять в течение семестра непосредственно после окончания изучения очередной темы по вопросам, представленным в приложении 2.

3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Контроль выполнения работы по изучению разделов теоретической части курса осуществляется на практических занятиях выборочно в форме собеседования. Оформление ответов на вопросы не требуется.

Контроль выполнения работы по подготовке к практическим занятиям осуществляется на практических занятиях в форме теста или контрольной работы. На тестировании ответы оформляются на листе бумаги с указанием ФИО и номера группы студента. Студент проставляет номер вопроса и букву, соответствующую выбранному варианту ответа.

Контрольные работы завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Количество работ – 4. Вопросы контрольных работ представлены в приложении 2.

4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Критерии оценивания теста:

90-100 % тестовых вопросов верны – «отлично»;

60-80 % – «хорошо»;

40-50% – «удовлетворительно»;

0-30 % – «неудовлетворительно».

Критерии оценивания контрольной работы:

ответ на два вопроса без ошибок – «отлично»;

ответ на два вопроса с одной ошибкой – «хорошо»;

ответ на два вопроса с двумя ошибками – «удовлетворительно»;

ответ только на один вопрос или на два вопроса с более чем двумя ошибками – «неудовлетворительно».

При получении оценки «неудовлетворительно» считается, что студент не прошел текущий контроль. В этом случае проводится повторный контроль на консультации.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Дискретная математика»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль «Информационные системы и технологии в связи»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ОПК-2, способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает (пороговый уровень)
умеет (продвинутый)		применять математические методы для решения практических задач, применять физические законы для решения практических задач, применять вычислительную технику для решения практических задач, работать с современным экспериментальным оборудованием
владеет (высокий)		методами математического анализа, элементами функционального анализа, современными численными методами
ПК-12, способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	знает (пороговый уровень)	средства реализации информационных технологий
	умеет (продвинутый)	разрабатывать средства реализации информационных технологий
	владеет (высокий)	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий
ПК-25, способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	знает (пороговый уровень)	математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	умеет (продвинутый)	использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	владеет (высокий)	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

1	Основы анализа сигналов.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 1
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
2	Дискретные сигналы и системы.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы 2 - 3
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
3	Спектральный анализ. Эффекты квантования в цифровых системах.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы 4 - 5
			умеет, владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
4	Модуляция и демодуляция.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 6
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
5	Основы работы с MATLAB. Интерфейс пользователя.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы 7 - 8
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
6	Программные средства MATLAB.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 9
			умеет, владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
7	Операции с векторами и матрицами.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 10
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
8	Программные средства обычной и специальной графики.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 11
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
9	Программные средства численных методов.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 12
			умеет, владеет	Контрольная работа (ПР-2)	
10	Программные средства обработки данных.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 13
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	

11	Работа со строками и файлами.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопрос 14
			умеет, владеет	Тест (ПР-1)	
12	Типовые средства программирования в MATLAB. Обзор расширений MATLAB.	ОПК-2, ПК-12, ПК-25	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы 15 - 16
			умеет, владеет	Контрольная работа (ПР-2)	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-2, способность использовать основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает (пороговый уровень)	основные понятия современной высшей математики, фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	знает на элементарном уровне основные понятия современной высшей математики, фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий
	умеет (продвинутой)	применять математические методы для решения практических задач, применять физические законы для решения практических задач, применять вычислительную технику для решения практических задач, работать с современным экспериментальным оборудованием	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	умеет применять математические методы для решения практических задач, применять физические законы для решения практических задач, применять вычислительную технику для решения практических задач, работать с современным экспериментальным оборудованием
	владеет (высокий)	методами	решать	владеет методами

		математического анализа, элементами функционального анализа, современными численными методами	усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	математического анализа, элементами функционального анализа, современными численными методами.
ПК-12, способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	знает (пороговый уровень)	средства реализации информационных технологий	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность описать структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий
	умеет (продвинутый)	разрабатывать средства реализации информационных технологий	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность обосновывать и выбирать методы средства анализа информационных систем
	владеет (высокий)	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способен пользоваться кибернетическим подходом к описанию информационных систем и их динамическим описанием
ПК-25, способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	знает (пороговый уровень)	математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность описать принципы использования программных пакетов для осуществления научных исследований; и разнообразные методы численного исследования динамики нелинейных и информационных систем
	умеет (продвинутый)	использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способен самостоятельно разрабатывать и реализовывать алгоритмы для решения научно-исследовательских задач, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального

				исследования для анализа сложных систем и прогнозирования их поведения, решать прикладные математические задачи с использованием современных инструментальных средств и моделировать процессы и анализировать модели с использованием информационных технологий
	владеет (высокий)	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способен в совершенстве владеть навыками выбора компьютерных методов визуализации поведения динамической системы и методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, без затруднений отвечает на поставленные вопросы

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Дискретная математика»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86 -100	отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами

		применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76 - 85	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61 -75	удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач.
0 -60	неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного «не материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет решение задач. Как правило, оценка «неудовлетворительно» «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вопросы к зачету

Основы анализа сигналов.

Классификация сигналов. Энергия и мощность сигнала. Ряд Фурье. Преобразование Фурье. Корреляционный анализ. Случайные сигналы.

2. Дискретные сигналы.

Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Спектр дискретного сигнала. Теорема Котельникова. Дискретные сигналы.

3. Дискретные системы.

Сущность линейной дискретной обработки. Способы описания дискретных систем. Дискретные фильтры. Изменение частоты дискретизации.

4. Спектральный анализ.

Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Быстрое преобразование Фурье. Взаимосвязь ДПФ и фильтрации. Спектр дискретного случайного процесса.

5. Эффекты квантования в цифровых системах.

Форматы представления чисел. Процесс квантования. Эффекты квантования в цифровых фильтрах.

6. Модуляция и демодуляция.

Амплитудная модуляция. Фазовая и частотная модуляция. Квадратурная модуляция. Способы модуляции используемые при передаче цифровой информации.

7. Основы работы с MATLAB.

Инсталляция пакета. Понятие сессии. Работа с рабочей областью сессии. Окна и команды управления ими. MATLAB – мощный научный калькулятор. Основные объекты MATLAB. Формирование векторов и матриц. Редактор m-файлов. Интерактивная справка. Демонстрационные примеры. Знакомство с двумерной и трехмерной графикой MATLAB.

8. Интерфейс пользователя MATLAB.

Интерфейс основного окна. Работа с меню. Редактирование и отладка m-файлов. Интерфейс графических окон. Форматирование графиков. Мастер импорта данных.

9. Программные средства MATLAB.

Вычислительные и логические операции. Спецсимволы. Специальные данные. Встроенные элементарные функции. Числовые функции. Спецфункции.

10. Операции с векторами и матрицами.

Создание матриц с заданными свойствами. Операции с матрицами. Создание специальных матриц. Матричные операции линейной алгебры. Разреженные матрицы. Многомерные массивы.

11. Программные средства обычной и специальной графики.

Графики функций и данных. Визуализация в полярной системе координат. Визуализация векторов. Основы трехмерной графики. Текстовое оформление графиков. Форматирование графиков. Цветовая окраска графиков. Анимационная графика. Дескрипторная графика.

12. Программные средства численных методов.

Решение систем линейных уравнений. Вычисление минимумов функций. Аппроксимация производных. Численное интегрирование. Математические операции с полиномами. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

13. Программные средства обработки данных.

Обработка данных массивов. Геометрический анализ данных. Преобразование Фурье. Свертка и дискретная фильтрация. Интерполяция и аппроксимация данных. Обработка данных в графическом окне.

14. Работа со строками и файлами.

Обработка строковых данных. Работа с файлами. Работа с файлами изображений.

15. Типовые средства программирования в MATLAB.

Основные понятия программирования. М-файлы. Обработка ошибок и комментарии. Управляющие структуры. Основы объектно-ориентированного программирования. Отладка программ.

16. Обзор расширений MATLAB.

Состав расширений MATLAB. Примеры работы с Simulink. Пакеты математических вычислений. Пакеты для обработки сигналов и изображений. Пакеты прикладных программ.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется преподавателем.

Вопросы для контрольных работ

Контрольная работа №1.

1. Основы анализа сигналов.
2. Дискретные сигналы.
3. Дискретные системы.
4. Спектральный анализ.
5. Эффекты квантования в цифровых системах.

Контрольная работа №2.

1. Модуляция и демодуляция.
2. Основы работы с MATLAB.
3. Интерфейс пользователя MATLAB.
4. Программные средства MATLAB.

Контрольная работа № 3.

1. Операции с векторами и матрицами.
2. Программные средства обычной и специальной графики.
3. Программные средства численных методов.

Контрольная работа №4

1. Программные средства обработки данных.
2. Работа со строками и файлами.
3. Типовые средства программирования в MATLAB.
4. Обзор расширений MATLAB.

Примеры вариантов тестовых заданий с ответами

1 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Какие из функций ассоциативны? а) импликация б) штрих Шеффера в) конъюнкция	в)

2	<p>Отношение называется отношением эквивалентности, если оно обладает свойствами:</p> <p>а) рефлексивности, симметричности и транзитивности;</p> <p>б) рефлексивности и транзитивности;</p> <p>в) рефлексивности, тождественности и транзитивности;</p> <p>г) антирефлексивности, антисимметричности и транзитивности.</p>	а)
3	<p>Каково число логических функций от 3 переменных?</p> <p>а) 8</p> <p>б) 9</p> <p>в) 28</p>	в)

2 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	<p>Какие из операций ассоциативны?</p> <p>а) вычитание чисел</p> <p>б) сложение чисел</p> <p>в) разность множеств</p>	б)
2	<p>Отметьте подмножества, которые в алгебре целых чисел с умножением образуют подалгебру:</p> <p>а) множество чисел, кратных 3</p> <p>б) множество отрицательных чисел</p> <p>в) множество $[0,1]$</p>	а) в)
3	<p>Какая из функций являются монотонной?</p> <p>а) эквивалентность</p> <p>б) стрелка Пирса</p> <p>в) константа</p>	в)